

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-162392

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

H01J 37/317

B65G 49/07

H01J 37/20

H01L 21/265

(21)Application number : 09-323026

(71)Applicant : SUMITOMO EATON NOBA KK

(22)Date of filing : 25.11.1997

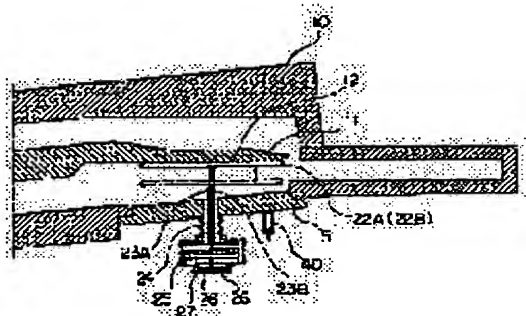
(72)Inventor : OKADA KEIJI

(54) ION IMPLANTATION APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the semiconductor production efficiency by installing a sensor for detecting sticking in taking out a wafer out of an implantation treatment stand after ion implantation treating.

SOLUTION: A laser displacement sensor 40 is attached to a transparent wall 15 made of glass or a plastic to measure the distance to the tip of a chuck plate through a transparent wall 15. The detection signal of the displacement sensor 40 is transmitted to a control apparatus and the control apparatus carried out control by controlling driving sources of a chucking mechanism and a back and forth driving mechanism and other wafer transporting system. The distance to a chuck plate is measured by the displacement sensor 40 through the transparent wall 15 and the distances in the stuck state and in the unstuck state are measured in advance and a threshold is set in the control apparatus. In the case that the measured distance is smaller than the threshold, it is judged to be no sticking and then chuck plates are retracted to prescribed positions and transportation is continued, and in the case that the measured distance is greater than the threshold, the operation is stopped.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-162392

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 J 37/317

H 0 1 J 37/317

B

B 6 5 G 49/07

B 6 5 G 49/07

C

H 0 1 J 37/20

H 0 1 J 37/20

B

H 0 1 L 21/265

H 0 1 L 21/265

T

6 0 3 D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-323026

(22) 出願日

平成9年(1997)11月25日

(71) 出願人 000183196

住友イートンノバ株式会社

東京都田無市谷戸町2丁目4番15号

(72) 発明者 岡田 慶二

愛媛県東予市今在家1501番地 住友イート

ンノバ株式会社愛媛事業所内

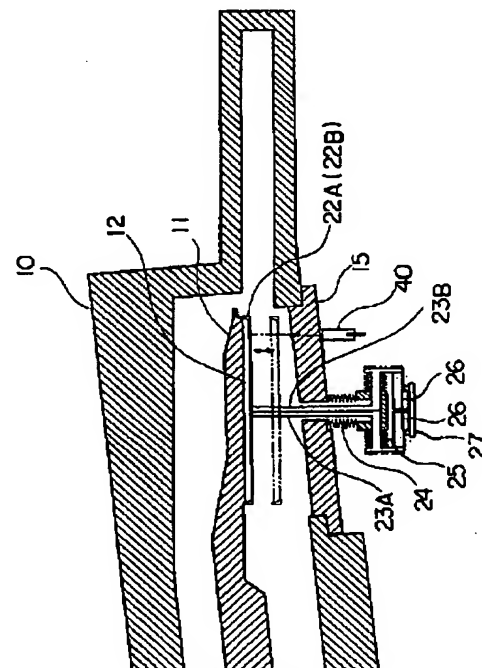
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外1名)

(54) 【発明の名称】 イオン注入装置

(57) 【要約】

【課題】 ステッキングを検出する機能を有するイオン注入装置を提供すること。

【解決手段】 イオン注入処理後のウエハ12を、ウエハディスク11より取り出す時に、ステッキングを検出するための変位センサ40を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 真空容器内に回転可能に配置され、複数のウエハを保持している処理台と、該処理台に対してウエハの装着、取り出しを行うためのウエハホルダとを備えたイオン注入装置において、イオン注入処理後のウエハを、前記注入処理台より取り出す時に、スティッキングを検出するセンサを設けたことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項2】 請求項1記載のイオン注入装置において、前記ウエハホルダを、前記ウエハを取り出すために前記処理台に対して略垂直方向に駆動する駆動源としてサーボモータを使用し、前記ウエハホルダを任意の位置に位置決めできるようにしたことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項3】 請求項1あるいは2記載のイオン注入装置において、前記ウエハホルダは、前記ウエハをチャックするためのチャックプレート有し、該チャックプレートにはスティッキングした状態でもウエハを傷つけることがないよう、可撓性を持たせたことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項4】 請求項3記載のイオン注入装置において、前記真空容器の一部を透明壁とし、前記スティッキングを検出するセンサとして、該透明壁の外側に配置されたレーザ式変位計を使用し、該レーザ式変位計で前記チャックプレートの一部までの距離を検出することを特徴とするイオン注入装置。

【請求項5】 請求項4記載のイオン注入装置において、前記ウエハの搬送動作を制御する制御装置を備え、該制御装置は、前記レーザ式変位計の検出信号を受けて、前記ウエハ取り出し時の前記チャックプレートの一部までの距離があらかじめ定められたしきい値より大きいかどうかで前記スティッキングの有無の判定を行い、前記距離が前記しきい値よりも大きい時に前記スティッキングが生じていると判定して前記ウエハの搬送動作を停止させることを特徴とするイオン注入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はイオン注入装置に関し、特にウエハディスクから処理済みのシリコンウエハ（以下、ウエハと略称する）を取り外す時の不良を検出する機能を持つイオン注入装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 バッチ式イオン注入装置では、真空容器内に複数枚のウエハを装着可能なウエハディスクが回転可能に配置され、ウエハを載せたウエハディスクを高速回転させながらイオン注入処理を行う。ウエハディスクにおいてウエハを載せる部分にはイオン注入処理時のウエハ冷却効果を確保するため、ある種のゴムが薄く張られてある。また、ウエハディスクには数度の角度がつけられている。その結果、ウエハは高速回転時の遠心力に

よりこのゴムに強く押し付けられることによって、イオン注入処理時に発生する熱をウエハディスクに逃がすことが出来る。

【0003】 イオン注入処理終了後、ウエハをウエハディスクから取り外す時、ウエハディスクに張られたゴムのためウエハがウエハディスクにくっついてはがれにくいとか、はがれないという現象が起こることがある。このようなウエハがくっつく現象はスティッキングと呼ばれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 スティッキングを起すと、ウエハの取り外し時にウエハ割れや、ウエハ落下を起したり、搬送機構が振動することで搬送機構の構成要素同士が干渉し合い、重大な故障につながるなどの問題がある。一度大きなトラブルが発生すると、修理と復旧までに多くの時間を要し、半導体生産効率が著しく低下する。

【0005】 しかるに、従来のイオン注入装置では、スティッキングを検出する手段を持たないので、定期的にウエハ搬送の様子を目視等にて観察しないとスティッキングを検出することが出来なかった。

【0006】 そこで、本発明の課題は、スティッキングを検出する機能を有するイオン注入装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、真空容器内に回転可能に配置され、複数のウエハを保持している処理台と、該処理台に対してウエハの装着、取り出しを行うためのウエハホルダとを備えたイオン注入装置において、イオン注入処理後のウエハを、前記注入処理台より取り出す時に、スティッキングを検出するセンサを設けたことを特徴とする。

【0008】 前記ウエハホルダを、前記ウエハを取り出すために前記処理台に対して略垂直方向に駆動する駆動源としては、サーボモータを使用して前記ウエハホルダを任意の位置に位置決めできるようにすることが好ましい。

【0009】 また、前記ウエハホルダは、前記ウエハをチャックするためのチャックプレート有し、該チャックプレートにはスティッキングした状態でもウエハを傷つけることがないよう、可撓性を持たせたことが好ましい。

【0010】 更に、前記真空容器の一部を透明壁とし、前記スティッキングを検出するセンサとして、該透明壁の外側に配置されたレーザ式変位計を使用し、該レーザ式変位計で前記チャックプレートの一部までの距離を検出するようにされる。

【0011】 本発明によるイオン注入装置はまた、前記ウエハの搬送動作を制御する制御装置を備え、該制御装置は、前記レーザ式変位計の検出信号を受けて、前記ウ

エハ取り出し時の前記チャックプレートの一部までの距離があらかじめ定められたしきい値より大きいかどうかで前記スティッキングの有無の判定を行い、前記距離が前記しきい値よりも大きい時に前記スティッキングが生じていると判定して前記ウエハの搬送動作を停止させる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好ましい実施の形態について説明する。図1を参照して、はじめに、ウエハ搬送部の概略を説明する。真空容器10内にウエハディスク11が回転可能に配置されている。ウエハディスク11にはその周方向に間隔をおいて複数枚のウエハ12を装着することができる。ウエハ12の装着部にはそれぞれ、搭載されたウエハ12をクランプするためのウエハクランプと呼ばれる爪機構が設けられるが、ここでは図示は省略している。ウエハディスク11に対するウエハ12の取り外しはウエハホルダ20により行われる。そして、ウエハホルダ20に対するウエハ12の受け渡しをアーム機構13で行う。ウエハホルダ20、アーム機構13ともウエハ12の面と垂直な方向に駆動をさせるためのアクチュエータを備えているが、アーム機構13については、例えば本出願人により、特願平9-48142号により提案されているので図示説明は省略し、ウエハホルダ20については以下に説明する。

【0013】図2～図4を参照して、ウエハホルダ20には、ウエハ12をつかむチャック機構と、チャックしたウエハ12をウエハディスク11に載せたり、取り外したりするためにチャック機構をウエハディスク11に対して接近、離反させる前後駆動機構がある。図2はチャック機構を主に示し、図3は前後駆動機構を主に示している。

【0014】チャック機構は、図4に示すように、2つのV字型のチャックプレート21A、21Bを有する。チャックプレート21A、21Bはそれぞれ、後述する理由により撓みが生じやすい材料で作られる。チャックプレート21A、21Bの先端にはそれぞれ、ウエハ12と接触する爪22A、22Bが2個ずつ計4個設けられている。チャックプレート21A、21Bはそれぞれ、ロッド23A、23Bに連結されている。ロッド23A、23Bを互いに接近、離反する図4中左右方向に開閉させることによってウエハ12をつかんだり、離したりできる。ウエハ12のチャッキングは真空中で行われるため、ロッド23A、23Bは、真空容器10に設けられた透明壁15に設けられた穴を通して真空容器10内に延びている。真空容器10外でのロッド23A、23B及びこれに付随する構成要素のシールにはベローズ24、25を使用している。ベローズ24は、チャック機構をウエハディスク11に対して接近、離反させる時の動きに対するシールを行い、ベローズ25はロッド23A、23Bを互いに接近、離反させる時の動き

に対するシールを行う。

【0015】チャッキングに伴う移動を可能にするために、ロッド23A、23Bは大気中に置かれた直線ガイド機構におけるスベリスライダ26に連結されている。スライダ26は、固定フレーム27に設けられたレールによって案内され、一定方向（互いに接近、離反する方向）に動ける構造になっている。ロッド23A、23Bを開閉させるための駆動源としてはエアシリンダを使用するが、図示は省略している。

【0016】前後駆動機構においては上記のチャック機構全体を直線ガイド機構30によって移動可能に支持している。直線ガイド機構30のスライダ部分はボールネジ機構におけるナット31に固定されている。ナット31は図2に示したチャック機構の一部に連結されている。ナット31はまた、ボールネジ機構におけるボールネジ32に螺合しており、ボールネジ32を回転させることによってナット31は直線ガイド機構30で案内されつつ前後（ウエハディスク11に対して接近、離反する方向）に移動ができるようになっている。その結果、チャック機構全体がウエハディスク11に対して接近、離反する。

【0017】ボールネジ32の回転駆動源としてはサーボモータ33を使用しており、サーボモータ33とボールネジ32はタイミングベルト34とプーリー35によって連結されている。なお、ボールネジ32とサーボモータ33はカップリングによって直結してもかまわない。ボールネジ32は両端の軸受36によって支持されている。サーボモータ33には回転位置検出のためのロータリエンコーダが内蔵あるいは外付けされており、前後移動の位置検出ができる。また、サーボモータ33には速度指令が与えられ、任意の速度で動かすことができ、後述する任意の位置で停止させることができる。

【0018】本形態では、レーザ式の変位センサ40をガラスやプラスチックなどの透明壁15に取付け、透明壁15を通してチャックプレート21A（あるいは21B）の先端部までの距離を測定することができるようにしている。ウエハ12までの距離を測定することも考えられるが、ウエハ12は半導体の製作段階によって表面状態がいろいろ異なり、反射型のセンサを使っている性格上誤動作のおそれがあるため、チャックプレートまでの距離を測定する方が信頼性が高い。

【0019】変位センサ40の検出信号は図示しない制御装置に出力される。制御装置は、チャック機構、前後駆動機構における駆動源、その他のウエハ搬送系を制御するものであり、変位センサ40からの検出信号によりチャックプレート21Aまでの距離を算出し、算出した値に応じてスティッキングの有無を判定して以下に述べる制御を行う。

【0020】スティッキングは、イオン注入処理後ウエハ12を、ウエハディスク11から取り外す時に発生す

るものであるから、その時の動作を図5のフローチャートに基づいて順を追って説明する。

【0021】イオン注入処理が終る（ステップS1）と、ウエハディスク11はウエハ12が搬送位置にくるように移動する（ステップS2）。ウエハホルダ20のチャックプレート21A、21Bが前進し（ステップS3）、ウエハ12の外周をチャックする（ステップS4）。ウエハ12をウエハディスク11に固定しているウエハクランプ（図示せず）が開いてウエハ12を開放する（ステップS5）。この後、チャックプレート21A、21Bはある距離（5mm程度）後退する（ステップS6）。これは、前述したサーボモータ33の制御により容易に実現できる。上記の距離は、スティッキングが生じてウエハ12がウエハディスク11から離れない時でも、チャックプレート21A、21Bが挟んでウエハ12をチャックできている距離である。

【0022】次に、変位センサ40で、透明壁15を通してチャックプレート21Aまでの距離が測定される。あらかじめスティッキングした状態と、スティッキングしていない状態での距離を測定しておき、制御装置にはしきい値を設定しておく。制御装置は、ステップS7において、測定した距離がしきい値より小さい時はスティッキング無しと判断し（ステップS8）、チャックプレート21A、21Bを更に所定位置まで後退させて（ステップS9）、ウエハ搬送のシーケンスを続行する（ステップS10）。

【0023】一方、測定した距離がしきい値より大きい場合は、制御装置はスティッキングが生じていると判断して（ステップS11）、以後の動作を中止することになる（ステップS12）。このようにスティッキングの有無を自動的に判定して、スティッキングに伴う各種トラブルを未然に防止することが出来る。

【0024】なお、変位センサとしては、レーザ式のものに限らず、光線を利用した他のセンサを用いても良い。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、スティッキングの有無*

＊を自動的に検出できるようにして、スティッキングを検出した場合にはウエハ搬送動作を中止させるようにしたことにより、スティッキング発生に伴うトラブルを未然に防ぐことが出来る。その結果、イオン注入装置におけるウエハ搬送のトラブル防止と信頼性の向上を図ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるウエハ搬送機構の概略を説明するための真空容器内の断面図である。

【図2】図1の線A-Aによる断面図であり、ウエハホルダにおけるチャック機構を主に示した図である。

【図3】図2に示された部分を別の角度から見た図で、ウエハホルダにおける前後駆動機構を主に示した図である。

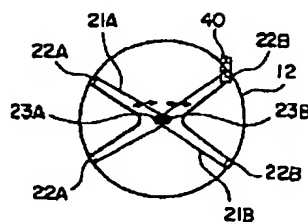
【図4】図1に示されたウエハホルダにおけるチャックプレートとウエハとの関係を示した図である。

【図5】本発明によるウエハの搬送動作を説明するためのフローチャート図である。

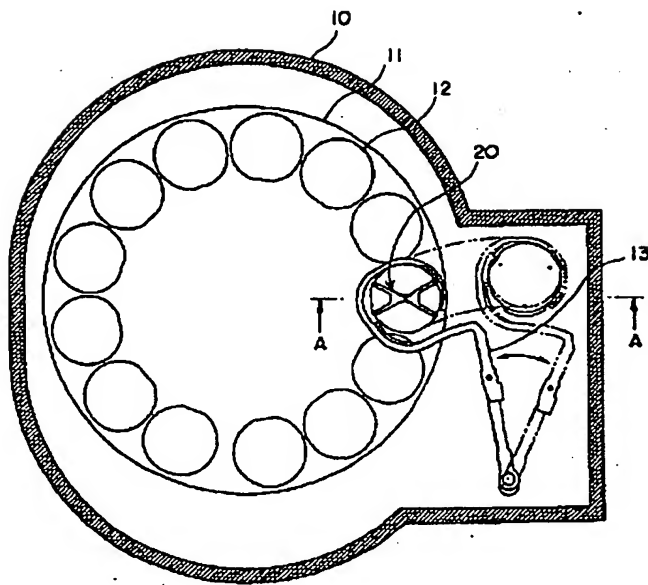
【符号の説明】

10	真空容器
11	ウエハディスク
12	ウエハ
13	アーム機構
15	透明壁
20	ウエハホルダ
21A、21B	チャックプレート
22A、22B	爪
23A、23B	ロッド
24、25	ベローズ
30	直線ガイド機構
31	ナット
32	ボールネジ
33	サーボモータ
34	タイミングベルト
35	プーリ
36	軸受
40	変位センサ

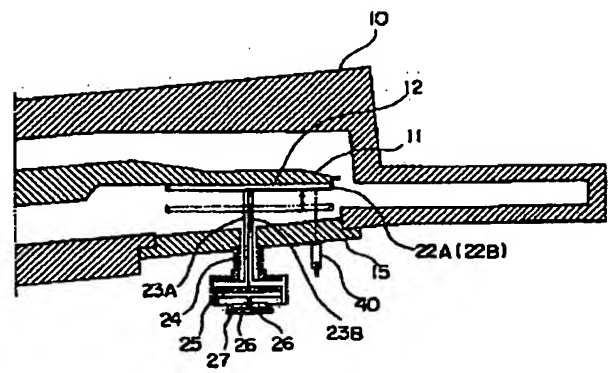
【図4】



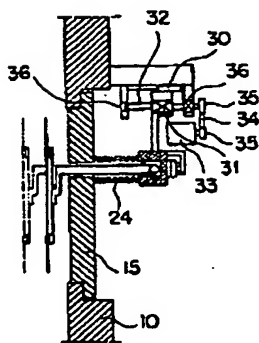
【図1】



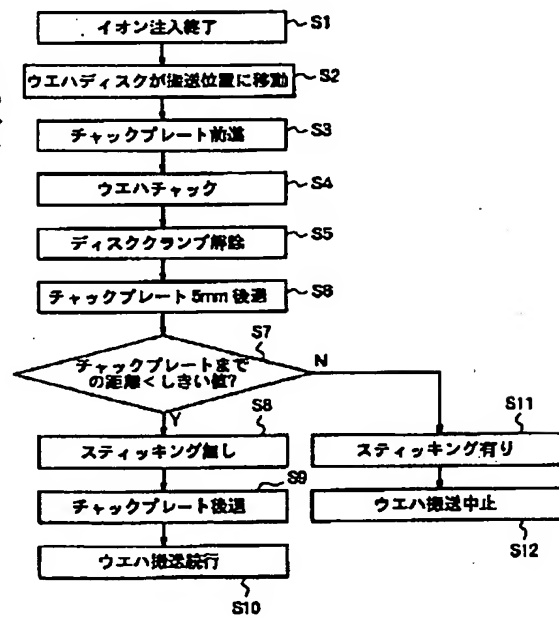
【図2】



【図3】



【図5】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第1区分
【発行日】平成14年4月26日(2002.4.26)

【公開番号】特開平11-162392
【公開日】平成11年6月18日(1999.6.18)
【年通号数】公開特許公報11-1624
【出願番号】特願平9-323026
【国際特許分類第7版】

H01J 37/317

B65G 49/07

H01J 37/20

H01L 21/265

【FI】

H01J 37/317 B

B65G 49/07 C

H01J 37/20 B

H01L 21/265 T

603 D

【手続補正書】

【提出日】平成14年1月28日(2002.1.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 真空容器内に回転可能に配置され、複数のウエハを保持しているディスク等である処理台と、該処理台に対してウエハの装着、取り出しを行うためのウエハホルダとを備えたイオン注入装置において、処理台面に対して垂直な方向からウエハの装着、取り出しを行うよう前記ウエハホルダを構成するとともに、該ウエハホルダに対するウエハの受け渡しを、処理台面の横方向となる前記真空容器の一側に配設したアーム機構で行うよう構成したことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項2】 真空容器内に回転可能に配置され、複数のウエハを保持している処理台と、該処理台に対してウエハの装着、取り出しを行うためのウエハホルダとを備えたイオン注入装置において、イオン注入処理後のウエハを、前記注入処理台より取り出す時に、スティッキングを検出するセンサを設けたことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項3】 請求項1記載のイオン注入装置において、前記ウエハホルダを処理台面と垂直な方向に駆動をさせるよう構成したことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項4】 請求項1記載のイオン注入装置において、前記アーム機構を処理台面と同方向上にて駆動をさ

せるよう構成したことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項5】 請求項1記載のイオン注入装置において、前記ウエハホルダが処理台面から離れた受け渡し位置で、前記アーム機構から前記ウエハホルダに対するウエハの受け渡しを行なうよう構成したことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項6】 請求項1～3のいずれかに記載のイオン注入装置において、前記ウエハホルダを、前記ウエハを取り出すために前記処理台に対して略垂直方向に駆動する駆動源としてサーボモータを使用し、前記ウエハホルダを任意の位置に位置決めできるようにしたことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項7】 請求項1あるいは6記載のイオン注入装置において、前記ウエハホルダは、前記ウエハをチャックするための一対のチャックプレートとを有し、該一対のチャックプレートの開閉により、ウエハをチャック、解放するよう構成したことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項8】 請求項1あるいは6記載のイオン注入装置において、前記ウエハホルダは、前記ウエハをチャックするためのチャックプレートとを有し、該チャックプレートにはスティッキングした状態でもウエハを傷つけないことがないよう、可撓性を有するよう構成したことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項9】 請求項7記載のイオン注入装置において、前記真空容器の一部を透明壁とし、前記スティッキングを検出するセンサとして、該透明壁の外側に配置されたレーザ式変位計を使用し、該レーザ式変位計で前記チャックプレートの一部までの距離を検出することを特徴とするイオン注入装置。

【請求項10】 請求項9記載のイオン注入装置において、前記ウエハの搬送動作を制御する制御装置を備え、該制御装置は、前記レーザ式変位計の検出信号を受けて、前記ウエハ取り出し時の前記チャックプレートの一部までの距離があらかじめ定められたしきい値より大きいかどうかで前記スティッキングの有無の判定を行い、前記距離が前記しきい値よりも大きい時に前記スティッキングが生じていると判定して前記ウエハの搬送動作を停止させることを特徴とするイオン注入装置。

【請求項11】 請求項1記載のイオン注入装置において、前記ウエハホルダには、ウエハをつかむチャック機構と、チャックしたウエハを前記ウエハディスクに載せたり、取り外したりするためにチャック機構を前記ウエハディスクに対して接近、離反させる前後駆動機構を配設することを特徴とするイオン注入装置。

【請求項12】 請求項11記載のイオン注入装置において、前記チャック機構は2つのV字型のチャックプレートを有し、該2つのチャックプレートの先端にはそれぞれウエハと接触する爪が設けられていることを特徴とするイオン注入装置。

【請求項13】 請求項12記載のイオン注入装置において、前記2つのチャックプレートはそれぞれ、ロッドに連結されており、該2つのロッドを互いに接近、離反する方向に開閉させることによってウエハをつかんだり、離したりするよう構成したことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項14】 請求項13記載のイオン注入装置において、前記2つのロッドは、真空容器に設けられた壁に設けられた穴を通して真空容器内に延びるよう構成し、真空容器外での前記2つのロッド及びこれに付随する構成要素のシールには2つのベローズを使用するとともに、一方のベローズは前記チャック機構を前記ウエハディスクに対して接近、離反させる時の動きに対するシールを行い、他方のベローズは前記2つのロッドを互いに接近、離反させる時の動きに対するシールを行うよう構成したことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項15】 請求項13あるいは14記載のイオン注入装置において、チャッキングに伴う移動を可能にするために、前記2つのロッドは大気中に置かれた直線ガイド機構におけるすべりスライダに連結されており、該すべりスライダは、固定フレームに設けられたレールによって案内され、一定方向、つまり互いに接近、離反する方向に動けるよう構成したことを特徴とするイオン注入装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、真空容器内に回転可能に配置され、複数のウエハを保持しているディスク等である処理台と、該処理台に対してウエハの装着、取り出しを行うためのウエハホルダとを備えたイオン注入装置において、処理台面に対して垂直な方向からウエハの装着、取り出しを行うよう前記ウエハホルダを構成するとともに、該ウエハホルダに対するウエハの受け渡しを、処理台面の横方向となる前記真空容器の一側に配設したアーム機構で行うよう構成したことを特徴とするイオン注入装置、あるいはまた、真空容器内に回転可能に配置され、複数のウエハを保持している処理台と、該処理台に対してウエハの装着、取り出しを行うためのウエハホルダとを備えたイオン注入装置において、イオン注入処理後のウエハを、前記注入処理台より取り出す時に、スティッキングを検出するセンサを設けたことを特徴とするイオン注入装置が提供される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】尚、前記ウエハホルダを処理台面と垂直な方向に駆動をさせるよう構成しても良い。また、前記アーム機構を処理台面と同方向上にて駆動をさせるよう構成しても良い。また、前記ウエハホルダが処理台面から離れた受け渡し位置で、前記アーム機構から前記ウエハホルダに対するウエハの受け渡しを行なうよう構成しても良い。更に、前記ウエハホルダを、前記ウエハを取り出すために前記処理台に対して略垂直方向に駆動する駆動源としては、サーボモータを使用して前記ウエハホルダを任意の位置に位置決めできるようにすることが好ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】前記ウエハホルダは、前記ウエハをチャックするための一対のチャックプレートを有し、該一対のチャックプレートの開閉により、ウエハをチャック、解放するよう構成されても良い。また、前記ウエハホルダは、前記ウエハをチャックするためのチャックプレートを有し、該チャックプレートにはスティッキングした状態でもウエハを傷つけることがないよう、可撓性を有するよう構成することが好ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明によるイオン注入装置はまた、前記ウエハの搬送動作を制御する制御装置を備え、該制御装置は、前記レーザ式変位計の検出信号を受けて、前記ウエハ取り出し時の前記チャックプレートの一部までの距離があらかじめ定められたしきい値より大きいかどうかで前記スティッキングの有無の判定を行い、前記距離が前記しきい値よりも大きい時に前記スティッキングが生じていると判定して前記ウエハの搬送動作を停止させる。また、前記ウエハホルダには、ウエハをつかむチャック機構と、チャックしたウエハを前記ウエハディスクに載せたり、取り外したりするためにチャック機構を前記ウエハディスクに対して接近、離反させる前後駆動機構を配設するようにしても良い。また、前記チャック機構は2つのV字型のチャックプレートを有し、該2つのチャックプレートの先端にはそれぞれウエハと接触する爪が設けられていても良い。また、前記2つのチャックプレートはそれぞれ、ロッドに連結されており、該2つ

のロッドを互いに接近、離反する方向に開閉させることによってウエハをつかんだり、離したりするよう構成されるのが好ましい。また、前記2つのロッドは、真空容器に設けられた壁に設けられた穴を通して真空容器内に延びるよう構成し、真空容器外での前記2つのロッド及びこれに付随する構成要素のシールには2つのベローズを使用するとともに、一方のベローズは前記チャック機構を前記ウエハディスクに対して接近、離反させる時の動きに対するシールを行い、他方のベローズは前記2つのロッドを互いに接近、離反させる時の動きに対するシールを行うよう構成するのが好ましい。更に、チャッキングに伴う移動を可能にするために、前記2つのロッドは大気中に置かれた直線ガイド機構におけるすべりスライダに連結されており、該すべりスライダは、固定フレームに設けられたレールによって案内され、一定方向、つまり互いに接近、離反する方向に動けるよう構成される。